

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2020-0044939
(43) 공개일자 2020년04월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C11D 11/00 (2006.01) *B29C 33/72* (2006.01)
C08K 7/14 (2006.01) *C08L 101/00* (2006.01)
C11D 7/00 (2006.01) *C11D 7/20* (2006.01)
C11D 7/22 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
C11D 11/0041 (2013.01)
B29C 33/72 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7009319
(22) 출원일자(국제) 2018년06월29일
심사청구일자 2020년03월31일
(85) 번역문제출일자 2020년03월31일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2018/024756
(87) 국제공개번호 WO 2019/058697
국제공개일자 2019년03월28일
(30) 우선권주장
JP-P-2017-178546 2017년09월19일 일본(JP)
- (71) 출원인
후지타 마사노리
일본국 도쿄도 아라카와구 히가시오구 4-21-19
- (72) 발명자
후지타 마사노리
일본국 116-0012 도쿄도 아라카와구 히가시오구 4-21-19
히라오 토시아키
일본국 485-0006 아이치켄 코마키시 쿠보신마치 32번지, 사하시 고교 가부시기가이샤 내
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인리체

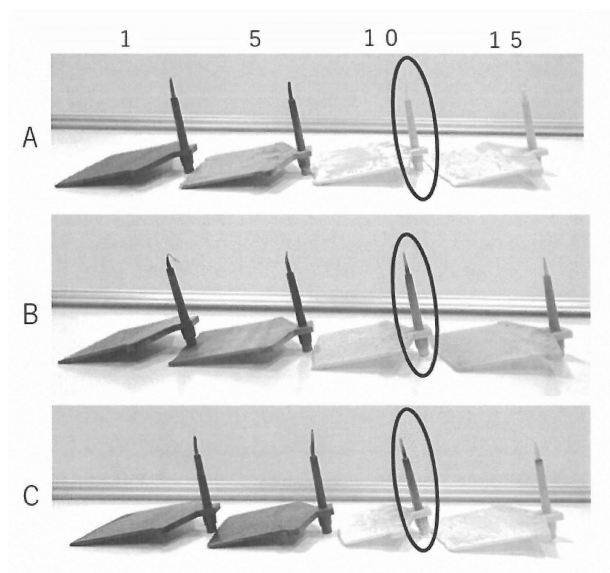
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 성형기 세정용 세정제 및 세정방법

(57) 요약

초기 세정 효과가 우수하고 다음에 제작할 성형품에 잔류물이 균등하게 분산되기 쉬운 세정제를 제공하는 것을 과제로 한다. 열가소성 수지, 면상 유리 섬유를 포함하는 성형기 세정용 세정제를 통해 과제를 해결할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

C08K 7/14 (2013.01)
C08L 101/00 (2013.01)
C11D 7/00 (2013.01)
C11D 7/20 (2013.01)
C11D 7/22 (2013.01)

(72) 발명자

이이다 카즈히코

일본국 485-0006 아이치켄 코마키시 쿠보신마치 3
2반치, 사하시 교교 가부시키키가이샤 내

이마즈 코타

일본국 485-0006 아이치켄 코마키시 쿠보신마치 3
2반치, 사하시 교교 가부시키키가이샤 내

명세서

청구범위

청구항 1

성형기 세정용 세정제로서, 상기 세정제는
열가소성 수지,
면상 유리 섬유,
를 포함하는 세정제.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 면상 유리 섬유가 세정제에 대하여 50~80중량% 포함되어 있는 세정제.

청구항 3

청구항 1에 있어서,
상기 면상 유리 섬유가 윤활제 및/또는 실란 커플링제로 처리되지 않은 세정제.

청구항 4

청구항 2에 있어서,
상기 면상 유리 섬유가 윤활제 및/또는 실란 커플링제로 처리되지 않은 세정제.

청구항 5

성형기의 세정방법으로서, 상기 세정방법은
성형기를 가열하는 가열 공정, 및
가열된 성형기에 청구항 1 내지 4 중 어느 한 항에 기재된 세정제를 투입하여 성형기 내부를 세정하는 세정 공정을 적어도 포함하는, 세정방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,
상기 세정제가 청구항 3에 기재되어 있는 세정제인 세정방법.

청구항 7

청구항 5에 있어서,
상기 세정제가 청구항 4에 기재되어 있는 세정제인 세정방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 성형기 세정용 세정제 및 세정방법에 관한 것으로, 특히 성형기 내 잔류물 제거에 적합한 세정제 및 세정방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 열가소성 수지의 착색, 혼합, 성형품 제작 등에는 압출 성형기나 사출 성형기 등의 성형기가 이용되고 있다. 성

형기를 이용해서 작업을 할 경우, 수지재료를 교체할 때 실린더 내부에 잔류해 있는 수지(잔류물)를 제거할 필요가 있다. 또한 장시간 연속 사용으로 인해 수지가 실린더 내부에 체류하여 부착된 그을음이나 탄화물 등의 이물질(잔류물)을 제거할 필요가 있다. 수지재료를 교체할 때에는 이 잔류물을 제거해 두지 않으면 다음에 이루어질 성형시에 잔류물이 성형품 중에 혼입되어 제품 외관 불량률의 원인이 된다.

[0003] 성형기 내부로부터 잔류물을 제거하는 방법으로는 사람이 성형기를 분해 청소하는 방법, 성형기를 정지시키지 않고 그대로 다음에 사용할 성형재료를 성형기에 충전하고, 이를 통해 잔류물을 서서히 치환해 나가는 방법, 세정제를 이용하는 방법 등이 알려져 있다.

[0004] 상기 방법 중에서 세정제를 이용하는 방법은 이전 성형재료를 제거하는 세정력과 다음 성형재료로의 치환 용이성이 우수하기 때문에 최근 선호되어 이용되어 오고 있다.

[0005] 세정제로는 열가소성 수지에 섬유 등의 연마 효과를 가진 재료를 함유하는 것이 알려져 있다. 예를 들면 열가소성 수지와 유리 섬유를 포함하는 세정제(특허문헌 1 참조), 열가소성 수지와 록 울이나 유리 섬유를 포함하는 세정제(특허문헌 2 참조), 열가소성 수지와 셀룰로오스 섬유를 포함하는 세정제(특허문헌 3 참조)가 알려져 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 일본국 특허 제2561685호
(특허문헌 0002) 일본국 공개특허공보 2008-201975호
(특허문헌 0003) 일본국 공개특허공보 2009-39863호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 세정제로는 빠르게 성형기를 세정할 수 있는 효과를 가지는 것이 바람직하다. 그런데 성형기 세정 시에는 이전에 사용한 성형재료의 영향을 완전히 제거하지 않고 다음 성형품을 제작할 수 있는 경우도 있다. 예를 들면 흑색으로 착색한 성형품을 제작한 후에 회색 성형품을 제작할 경우, 잔류물이 미치는 색채의 영향이 다음 성형품의 색채에 영향을 미치지 않을 정도까지 세정하면, 전에 사용한 성형재료의 영향을 완전히 제거하지 않고도 다음 성형품의 제작 공정으로 진행할 수 있어 제조 효율이 향상된다.

[0008] 그런데 세정제로 이전 성형재료의 영향을 완전히 제거하지 않고 다음 성형품을 제작할 때에는 성형기 내의 잔류물을 가능한 한 균등하게 제거하는 것, 바꿔 말하면 다음 성형품 중에 잔류물이 균등하게 포함되는 것이 바람직하다.

[0009] 또한 사출 성형의 경우에는 성형기뿐만 아니라 사출 성형용 금형의 잔류물도 가능한 한 균등하게 제거하는 것이 바람직하다. 예를 들면 색 변경시, 잔류물을 균등하게 제거하지 못하고 다음 성형품을 제작하면 색채가 균일하지 않아 얼룩무늬가 되어 불량품이 될 우려가 있다.

[0010] 그러나 본 발명자들은 세정 성능이 높다고 되어 있는 유리 섬유를 포함한 세정제를 사용해서 세정했을 경우, 잔류물의 세정이 불균일하고 또한 잔류물의 영향이 없어질 때까지 세정하는데 시간이 걸린다는 문제를 새롭게 발견하였다.

[0011] 본 개시는 상기 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로, 예의 연구한 결과, 종래의 열가소성 수지에 유리 섬유를 충전한 세정제와 비교해서, 열가소성 수지에 면상(綿狀) 유리 섬유를 충전한 세정제를 사용하면 (1) 세정 개시 직후의 초기 세정 효과가 우수한 점, (2) 다음에 제작할 성형품에 잔류물이 균등하게 분산되기 쉽다는 점을 새롭게 찾아냈다.

[0012] 즉, 본 개시의 목적은 성형기나 금형 내 잔류물 제거에 적합한 세정제 및 세정방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 개시는 이하에 나타내는 성형기 세정용 세정제 및 세정방법에 관한 것이다.
- [0014] (1) 성형기 세정용 세정제로서, 상기 세정제는,
- [0015] 열가소성 수지,
- [0016] 면상 유리 섬유,
- [0017] 를 포함하는 세정제.
- [0018] (2) 상기 면상 유리 섬유가 세정제에 대하여 50~80중량% 포함되어 있는, 상기 (1)에 기재된 세정제.
- [0019] (3) 상기 면상 유리 섬유가 윤활제 및/또는 실란 커플링제로 처리되지 않은, 상기 (1) 또는 (2)에 기재된 세정제.
- [0020] (4) 성형기의 세정방법으로서, 상기 세정방법은,
- [0021] 성형기를 가열하는 가열 공정, 및
- [0022] 가열된 성형기에 상기 (1) 내지 (3) 중 어느 하나에 기재된 세정제를 투입하여 성형기 내부를 세정하는 세정 공정을 적어도 포함하는, 세정방법.
- [0023] (5) 상기 세정제가 상기 (3)에 기재되어 있는 세정제인, 상기 (4)에 기재된 세정방법.

발명의 효과

- [0024] 본 개시의 성형기 세정용 세정제는 종래의 세정제와 비교하여 초기 세정 효과가 우수하고, 또한 다음에 제작할 성형품에 잔류물이 균등하게 분산되기 쉽다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 도면 대용 사진으로 도 1A는 면상 유리 섬유의 사진, 도 1B는 유리 섬유를 감은 유리 섬유 로빙의 사진, 도 1C는 유리 섬유 로빙을 소정 길이로 절단한 춤 스트랜드(chopped strands)의 사진이다.
- 도 2는 도면 대용 사진이다. 도 2A는 왼쪽부터 순서대로 실시예 1의 세정제를 투입한 후 1, 5, 10, 15장째 제작한 플레이트의 사진이다. 도 2B는 왼쪽부터 순서대로 실시예 2의 세정제를 투입한 후 1, 5, 10, 15장째 제작한 플레이트의 사진이다. 도 2C는 왼쪽부터 순서대로 비교예 1의 세정제를 투입한 후 1, 5, 10, 15장째 제작한 플레이트의 사진이다.
- 도 3은 도면 대용 사진으로 도 3A는 실시예 1, 도 3B는 실시예 2의 세정제의 SEM 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하에 본 명세서에서 개시하는 성형기 세정용 세정제 및 세정방법에 대하여 자세하게 설명한다.
- [0027] 본 명세서에서 개시하는 세정제의 실시형태는 면상 유리 섬유 및 열가소성 수지를 포함하고 있다.
- [0028] 도 1A는 본 명세서의 "면상 유리 섬유" 사진이다. "면상 유리 섬유"란 용융된 유리 조성물을 회전하고 있는 스피너에서 원심력으로 뿜어냄으로써 제조한, 섬유경이 약 0.1~10 μ m인 공기를 많이 포함하는 면상 유리 섬유를 의미한다.
- [0029] 한편 도 1B는 유리 섬유를 감은 유리 섬유 로빙의 사진이고, 도 1C는 유리 섬유 로빙을 50~200개 모아서 소정 길이로 절단한 춤 스트랜드의 사진이다. 유리 섬유는 용융한 유리를 견인하여 섬유상으로 함으로써 제조되며, 섬유경은 대략 9~18 μ m이다. "면상 유리 섬유"와 "유리 섬유 로빙(춤 스트랜드)"은 같은 재료로 제조 가능하지만 도 1A 내지 C의 사진으로 보아 명백하듯이 제조방법의 차이에 따라 물건으로서의 형상이 다르고 사용방법도 다르다.
- [0030] 또한 춤 스트랜드는 유리 섬유 로빙을 짧게 절단한 것이라는 점에서 "유리 단섬유"로 불리기도 한다. 그러나 상기와 같이 "면상 유리 섬유"와는 전혀 다른 것이다.
- [0031] 세정제에 사용하는 "면상 유리 섬유"의 유리 조성은 "면상 유리 섬유"를 보강재로 사용하지 않는 점에서 특별히 제한은 없다. 공지인 E 유리, C 유리, A 유리, S 유리, D 유리, NE 유리, T 유리, H 유리, Q 유리, 석영 유리 등의 성분을 들 수 있다.

- [0032] 면상 유리 섬유의 평균 섬유경은 용융한 유리 조성물의 점도 및 스피너의 회전속도, 가스 제트 에너지 등으로 조절할 수 있다. 면상 유리 섬유의 평균 섬유경은 일반적으로 0.1 μm 이상, 10 μm 이하로 하는 것이 바람직하다. 10 μm 보다 굵게 하면 유연성이 적어져서 바람직하지 않다. 7 μm 이하가 보다 바람직하고, 5 μm 이하가 더욱 바람직하다. 한편, 0.1 μm 미만이면 제조 비용이 증가함과 아울러 연마 효과를 얻기 어려워진다. 따라서 0.5 μm 이상이 보다 바람직하고, 목적에 따라 1 μm 이상, 2 μm 이상, 3 μm 이상 등 적절히 조정하면 된다. 한편, 면상 유리 섬유는 상기 방법으로 제조할 수도 있지만 시판품을 이용해도 된다.
- [0033] 열가소성 수지로는 면상 유리 섬유를 혼합해 넣을 수 있다면 특별히 제한은 없다. 예를 들면 범용 플라스틱, 엔지니어링 플라스틱, 슈퍼 엔지니어링 플라스틱 등 종래부터 사용되고 있는 열가소성 수지를 들 수 있다. 구체적으로 범용 플라스틱으로는 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌(PP), 폴리염화비닐(PVC), 폴리염화비닐리덴, 폴리스티렌(PS), 폴리아세트산비닐(PVAc), 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 아크릴로니트릴부타디엔스티렌 수지(ABS 수지), 스티렌아크릴로니트릴 코폴리머(AS 수지), 아크릴 수지(PMMA) 등을 들 수 있다. 엔지니어링 플라스틱으로는 나일론으로 대표되는 폴리아미드(PA), 폴리아세탈(POM), 폴리카보네이트(PC), 변성 폴리페닐렌에테르(m-PPE, 변성 PPE, PPO), 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 신디오택틱 폴리스티렌(SPS), 환형 폴리올레핀(COP) 등을 들 수 있다. 슈퍼 엔지니어링 플라스틱으로는 폴리페닐렌설파이드(PPS), 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 폴리술폰(PSF), 폴리에테르설파온(PES), 비정 폴리아릴레이트(PAR), 폴리에테르에테르케톤(PEEK), 열가소성 폴리아미드(PI), 폴리아미드이미드(PAI) 등을 들 수 있다. 이들 수지는 1종 또는 2종 이상을 조합해서 사용해도 된다.
- [0034] 한편, 열가소성 수지의 용융 온도는 수지의 종류에 따라 다르다. 따라서 실시형태에 따른 세정제를 사용해서 세정할 때에는 용융 온도가 같은 정도인 열가소성 수지를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0035] 면상 유리 섬유는 무기 재료이고, 한편 열가소성 수지는 유기 재료이다. 그러므로 실란 커플링제로 표면 처리하고 나서 열가소성 수지로 해도 된다. 실란 커플링제로는 종래부터 사용되고 있는 것이라면 특별히 한정되지 않으며, 필라멘트를 구성하는 열가소성 수지와 반응성, 열안정성 등을 고려하면서 결정하면 된다. 예를 들면 아미노실란계, 에폭시실란계, 알릴실란계, 비닐실란계 등의 실란 커플링제를 들 수 있다. 이들 실란 커플링제는 도레이 다우코닝사 제품인 Z 시리즈, 신에츠 카가쿠교사 제품인 KBM 시리즈, KBE 시리즈, JNC사 제품 등의 시판품을 이용하면 된다.
- [0036] 또한 면상 유리 섬유를 윤활제로 표면 처리해도 된다. 윤활제로는 실리콘 오일, 칼릭사렌(calixarene)을 들 수 있다.
- [0037] 글라스 울은 상기 실란 커플링제 또는 윤활제로 처리되어도 되고, 실란 커플링제 및 윤활제로 처리되어도 된다. 면상 유리 섬유를 실란 커플링제 및/또는 윤활제로 처리할 경우에는 적합한 범위가 되도록 적절히 설정하면 된다.
- [0038] 그런데 실시형태에 따른 세정제에 포함되는 면상 유리 섬유는 보강재로 기능하는 것이 아니라 연마제로서 기능한다. 따라서 열가소성 수지와 접촉성을 올릴 필요성은 없으므로 면상 유리 섬유를 상기 실란 커플링제 및/또는 윤활제로 처리하지 않고 열가소성 수지에 그대로 혼합해 넣어도 된다. 또한 후술하는 실시예에 나타내는 바와 같이, 실란 커플링제 및/또는 윤활제로 처리한 면상 유리 섬유를 사용한 경우와 비교해서, 실란 커플링제 및/또는 윤활제로 처리하지 않는 면상 유리 섬유를 사용했을 경우, 초기 세정 효과가 우수하고 성형품 중에 잔류물이 균등하게 분산되기 쉬워진다는 효과를 나타낸다. 나아가, 단열재에 사용되고 있는 면상 유리 섬유나 냉장고의 단열재로 사용되고 있는 면상 유리 진공 단열재 등은 실란 커플링제 및/또는 윤활제로 표면 처리가 되어 있지 않다. 따라서 단열재나 진공 단열재에 사용한 생산 자투리 재료나 사용필 면상 유리 섬유를 그대로 사용할 수 있어 폐재료 재사용이 가능해진다.
- [0039] 세정제의 전체 중량 중 면상 유리 섬유의 함유비율은 50~80중량%가 바람직하고, 60~70중량%가 보다 바람직하다. 50중량%보다 적으면 세정 효과를 얻기 어려워진다. 한편 80중량%보다 많으면, 실시형태에 따른 세정제로 세정한 후에 면상 유리 섬유를 포함하지 않거나 또는 면상 유리 섬유의 함유량이 적은 성형품을 제작할 경우, 면상 유리 섬유 잔류물의 영향이 없어질 때까지 면상 유리 섬유를 포함하지 않는 수지로 세정할 필요가 있어, 다음 성형품 제작 공정으로 전환하는데 시간이 걸린다.
- [0040] 한편 세정제는 열가소성 수지와 면상 유리 섬유로 제조할 수 있는데, 필요에 따라서 SiO₂ 등의 무기 미립자, 유기계 발포제, 첨가제(지방산계 활제)를 첨가해도 된다.
- [0041] 실시형태에 따른 세정제는 열가소성 수지 및 면상 유리 섬유를 단축 또는 다축 압출기, 니더, 믹싱 롤, 뱅버리

믹서 등의 공지된 용융 혼련기를 이용해서 200~400℃의 온도로 용융 혼련함으로써 제조할 수 있다. 제조장치에 대해서는 특별히 한정되지 않지만, 2축 압출기를 이용해서 용융 혼련하는 것이 간편하고 바람직하다. 세정제의 형상은 세정 대상인 성형기에 투입 가능하다면 특별히 제한은 없으며 선형상, 펠릿형상 등을 들 수 있다.

[0042] 세정제 중 실란 커플링제 및/또는 윤활제로 처리하지 않은 면상 유리 섬유는 비율이 많아질수록 열가소성 수지에 혼합해 넣기 어려워진다. 그러한 경우에는 세정제에 사용하는 열가소성 수지의 용융 온도에 가까운 온도가 되도록 면상 유리 섬유를 가열하여, 용융한 열가소성 수지에 투입하면 된다. 또한 필요에 따라서 면상 유리 섬유를 평균 섬유길이 0.2mm~2mm 길이로 해쇄 처리하고 나서, 용융된 열가소성 수지에 투입해도 된다.

[0043] 또한 본 발명자는 열가소성 수지에 글라스 울을 충전한 복합 형성 재료를 특허출원하였다(일본국 특허공보 제 5220934호 참조). 그러나 특허공보 제5220934호에 기재된 복합 형성 재료는 열가소성 수지에 충전하는 글라스 울의 섬유길이를 길게 하면서 글라스 울의 충전량을 많게 하기 위한 발명이며 사출 성형에 이용된다. 한편, 실시형태에 따른 세정제는 성형기 등의 세정이라는 특수한 용도로 사용되는 것으로, 용도가 다른 신규 발명이다.

[0044] 실시형태에 따른 세정방법은 실시형태에 따른 세정제를 사용함으로써 성형기의 실린더 부분, 나아가 성형기에 접속된 금형도 효율적으로 세정할 수 있다. 성형기로는 사출 성형기, 압출 성형기, 블로우 성형기 등 공지된 성형기를 들 수 있다. 또한 금형도 성형기에 접속할 수 있는 것이라면 특별히 제한은 없다.

[0045] 세정방법은 먼저 성형기의 실린더 부분을 가열하는 가열 공정을 실시하고, 다음으로 세정제를 투입하여 성형기 내의 실린더 부분, 필요에 따라서 접속되어 있는 금형을 세정하는 세정 공정을 적어도 포함한다. 세정 공정은 필요에 따라서 여러 번 실시해도 된다.

[0046] 이하에 실시예를 들어 실시형태를 구체적으로 설명하지만, 이 실시예는 구체적인 양태의 참고를 위해 제공되는 것으로, 본원에서 개시한 발명의 범위를 한정 또는 제한하는 것은 아니다.

[0047] 실시예

[0048] [세정제의 제작]

[0049] <실시예 1>

[0050] 열가소성 수지로 AS 수지(아크릴로니트릴과 스티렌의 공중합체, 닛폰 A&L사 제품 K-1163)를 사용하였다. 면상 유리 섬유는 원심법으로 제조되었으며, 평균 섬유경은 약 3.6 μ m였다.

[0051] 이 후 면상 유리 섬유를 커터밀로 평균 섬유길이 850 μ m로 해쇄 처리하였다. 압출 성형기에는 이케가이사 제품 PCM-37(2축 혼련 압출기), 핫피더(이케가이사 제품 면상 유리 섬유 투입기)를 사용하여, 용융된 AS 수지에 세정제 중 면상 유리 섬유의 비율이 50중량%가 되도록 첨가하여 혼련하였다. 혼련 조건은 스크류 회전수 125rpm, 실린더 온도 200~240℃, 핫피더의 스크류 온도 100℃, 진공압 420hPa, 모터 부하 15A로 실시하였다. 혼련 후에는 혼련물을 선형상으로 압출하여 절단함으로써 펠릿형상의 세정제를 제작하였다.

[0052] <실시예 2>

[0053] 실시예 1의 면상 유리 섬유 대신에, 실란 커플링제로 처리한 면상 유리 섬유를 사용한 것 이외에는 실시예 1과 동일한 순서로 펠릿을 제작하였다. 실란 커플링제로 처리한 면상 유리 섬유는 원심법으로 제조 시에 스피너에서 뽑아낸 면상 유리 섬유에, 바인더 노즐로 실란 커플링제를 포함한 용액을 분무함으로써 제조하였다. 실란 커플링제는 아미노실란 커플링제 S330(JNC사 제품)을 이용하였다. 면상 유리 섬유에 대한 중량 백분율은 실란 커플링제가 0.24중량%였다.

[0054] <비교예 1>

[0055] 실시예 1의 면상 유리 섬유 대신에, 유리 섬유(센트럴 글래스 파이버 가부시킴이가이사 제품/ECS03-630)를 사용한 것 이외에는 실시예 1과 동일한 순서로 세정제를 제작하였다.

[0056] [세정 효과의 확인]

[0057] 세정 효과의 확인은 금형을 이용해서 플레이트 성형을 실시하고, 연속 성형으로 수지의 색 변경·수지 교체를 확인함으로써 세정제를 평가하였다.

[0058] <실시예 3>

[0059] 먼저 ABS 수지에, 카본 마스터배치(코시가야 카세이코교(주)사 제품 ROYYAL BLACK 9002P)를 드라이브 블렌드함

으로써, 흑색으로 착색한 성형품을 제작할 수 있는 수지 재료를 준비하였다.

[0060] 다음으로, 사출 성형기(스미토모 주코교사 제품 SE18S)에 플레이트 성형용 금형을 접속하고, 제작한 수지 재료를 투입하여 플레이트 성형을 실시하였다. 다음으로, 성형기 내의 수지재료(착색 수지)를 압출한 후, 실시예 1에서 제작한 세정제를 사출 성형기에 투입하였다. 다음으로, 세정제로 사출 성형기 내부를 세정하면서 세정제를 금형에 흘려 보냄으로써 연속해서 플레이트를 제작하였다. 도 2A는 왼쪽부터 순서대로 실시예 1의 세정제를 투입한 후 1, 5, 10, 15장째 제작한 플레이트의 사진이다.

[0061] <실시예 4>

[0062] 실시예 1의 세정제 대신에 실시예 2의 세정제를 사용한 것 이외에는 실시예 3과 동일한 순서로 플레이트를 제작하였다. 도 2B는 왼쪽부터 순서대로 실시예 2의 세정제를 투입한 후 1, 5, 10, 15장째 제작한 플레이트의 사진이다.

[0063] <비교예 2>

[0064] 실시예 1에서 제작한 세정제 대신에 비교예 1에서 제작한 세정제를 사용한 것 이외에는 실시예 1과 동일한 순서로 플레이트를 제작하였다. 도 2C는 비교예 1의 세정제를 투입한 후 1, 5, 10, 15장째 제작한 플레이트의 사진이다.

[0065] 도 2A 및 도 2B, 그리고 도 2C의 5장째 플레이트 사진으로 보아 명백하듯이 면상 유리 섬유를 이용해서 제작한 실시예 1 및 2의 세정제를 사용했을 경우, 유리 섬유를 이용해서 제작한 비교예 1의 세정제보다 초기 세정 효과가 높은 것을 확인하였다.

[0066] 또한 도 2A의 10장째 사진의 검은 동그라미로 둘러싸인 부분에 나타낸 바와 같이, 실시예 1의 세정제를 사용했을 경우, 금형의 원료 투입구 부근과 플레이트 부분의 색채는 거의 같았다. 또한 도 2B의 10장째 사진의 검은 동그라미로 둘러싸인 부분에 나타낸 바와 같이 실시예 2의 세정제를 사용했을 경우, 금형의 원료 투입구 부근은 약간 회색이 남아 플레이트 부분의 색채와 조금 달랐다. 한편, 도 2C의 10장째 사진의 검은 동그라미로 둘러싸인 부분에 나타낸 바와 같이 비교예 1의 세정제를 사용했을 경우, 금형의 원료 투입구 부근은 검은색이 남아 플레이트 부분의 색채와 명백하게 달랐다. 이상의 결과로부터, 유리 섬유를 사용한 경우와 비교해서 면상 유리 섬유를 사용했을 경우에는 초기 세정 효과가 우수하며 잔류물이 성형품 중에 보다 균등하게 분산되기 쉬운 것을 확인하였다. 한편, 플레이트 금형의 원료 투입구 부근이 특히 검게 된 이유는 사출 성형기의 스크류 선단부의 역지 방지 부분에 잔류된 착색 수지의 영향으로 생각된다. 면상 유리 섬유를 이용한 세정제 쪽이 초기 세정 효과가 높으면서 성형품의 특정 부분에 잔류물이 집중되지 않아 성형기 내 구성요소의 세세한 부분까지 균일하게 세정된 것으로 생각된다.

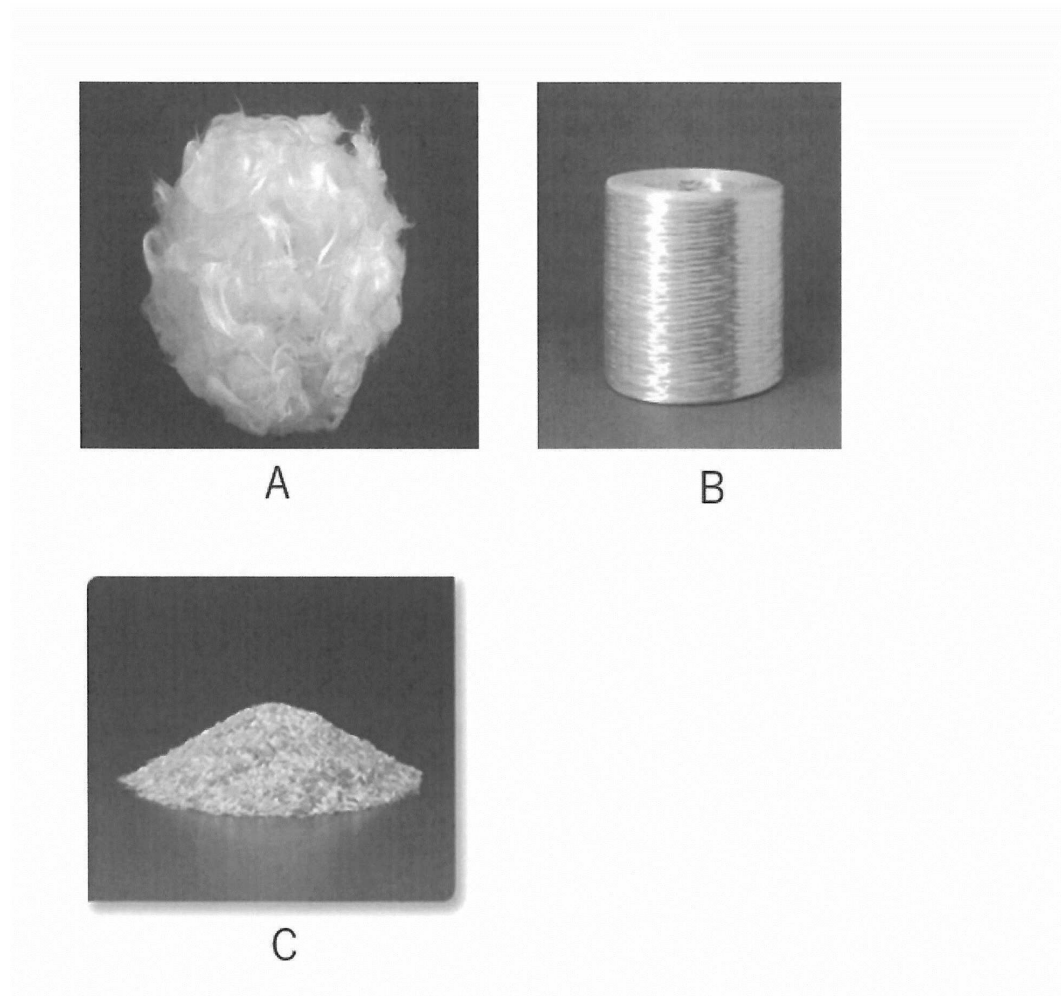
[0067] 또한 면상 유리 섬유를 사용했을 경우, 실란 커플링제로 처리하지 않은 쪽이 플레이트의 잔류물이 균일해졌으므로 실시예 1 및 실시예 2에서 제작한 세정제의 SEM 사진을 촬영하였다. 도 3A는 실시예 1, 도 3B는 실시예 2의 세정제 SEM 사진이다. 도 3A의 사진으로 보아 명백하듯이, 실란 커플링제로 처리하지 않은 면상 유리 섬유를 사용했을 경우, 면상 유리 섬유와 AS 수지 사이에 틈새를 확인할 수 있었다. 한편, 실란 커플링제로 처리한 면상 유리 섬유는 AS 수지와 밀착되고, 노출된 면상 유리 섬유의 표면에는 어떠한 성분이 부착되어 평활하지 않았다. 이상의 결과로부터, 실란 커플링제로 처리하지 않은 면상 유리 섬유를 사용하면 성형기 내에서 세정 중에 열가소성 수지와 상분리를 일으키기 쉽고, 또한 표면에 부착물이 없으므로 연마 효과를 보다 발휘하기 쉬워지는 점에서, 성형기 내 잔류물이 고이기 쉬운 부분도 균일하게 세정할 수 있었던 것으로 생각된다.

산업상 이용가능성

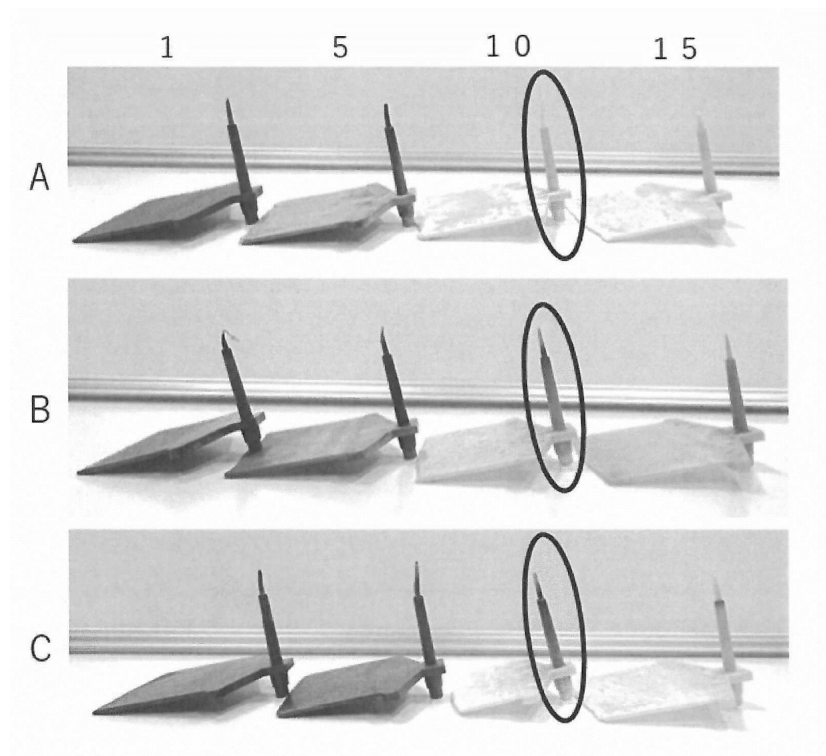
[0068] 실시형태에 따른 세정제 및 상기 세정제를 사용한 성형기 세정방법은 종래의 세정제와 비교해서 초기 세정 효과가 높으면서 균일하게 성형기 세정이 가능하다. 따라서, 성형기를 이용한 제품의 제조에 유용하다.

도면

도면1



도면2



도면3

